RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Juli 2015

Met in dit nummer:

- Een andere Minima
- Review MD-380 DMR portofoon
- Opa vertelt - Antennetheorie 1
- PI4RAZ Wattmeter

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

Op mijn redactionele column van vorige maand kwamen een hoop reacties. Kenmerkend is dat de amateurs die reageerden, onveranderlijk zichzelf diskwalificeerden als auteur van welk schrijven dan ook. Ik wil nogmaals benadrukken dat het niet uitmaakt of je goed in schrijven ben of niet. Het gaat om de achterliggende gedachten, en die is bij amateurs nou juist vaak origineel. Dat stukje redactie wordt wel voor je gedaan. Dus laat het je zeker niet weerhouden om eens een foto van je shack of een verhaal van je experimenten of belevenissen op te sturen. Verder waren de reacties hartverwarmend. Niet alleen uit Nederland, maar ook ver daarbuiten blijkt de RAZzies zeer gewaardeerd te worden als een van de weinige nog echt technische bladen. Met behulp van Google translate wordt de tekst dan omgezet naar de eigen taal. Een bijzonder woord van dank daarom aan Jon Iza, EA2SN: Jon, gracias por sus amables palabras. Espero que tu obtendrá muchas ideas de nuestra revista.

Bij deze dan weer een nieuwe RAZzies. Met wat techniek, wat theorie en wat nieuws. Hopelijk voor elk wat wils. Iedereen die gereageerd heeft, hartelijk dank, en kijk eens om je heen of je iets interessants weet om over te schrijven, of klim zelf eens in de pen. Alles is welkom!

Een andere Minima

De Minima transceiver blijft de amateurwereld bezighouden. Niet in de laatste plaats haar bedenker, Ashhar Farhan. Ashhar heeft een vernieuwde versie uitgebracht, met de nodige voor- en nadelen. In een email aan zijn volgers zegt hij daarover het volgende:

"Ik heb een nieuwe versie van de Minima gemaakt die aanzienlijk vereenvoudigd is, en makkelijk om mee te werken. Echter, daarvoor moet ik twee belangrijke compromissen sluiten (daarom zijn we technici, geen wetenschappers: wij werken met een budget). Allereerst werkt deze transceiver van DC tot 21 MHz. Ik moest 10 meter laten vallen - een persoonlijke favoriet. Ten tweede heb ik gekozen voor een diode mixer waardoor de IIP3 performance omlaag gegaan is tot ongeveer +15dbm. Dat is nog steeds erg goed. Maar niet van dezelfde orde als eerst.

Tot slot: ik heb de laatste twee dagen intensief met de set gewerkt. Het is echt een lekker klinkende transceiver. Veruit de beste die ik ooit gebruikt heb. De schakeling is tot in het extreme vereenvoudigd. Hij is zelfs eenvoudiger dan de BITX.

Hier is mijn verhaal:

Metingen

Ik realiseerde me dat ik niet de apparatuur had om feitelijk de IIP3, verliezen, etc. te meten. En daarom ben ik een paar maanden bezig

geweest om apparatuur te bouwen. Ik beschik nu over een spectrum analyser, helemaal zelf gebouwd met een uitstekend dynamisch bereik. Hij is gebaseerd op dezelfde Arduino + Si570 combinatie als de eerste oscillator. De rest is een evolutie van de W7ZOI spectrum analyser. Gedurende het traject leerde ik om VHF filters te sweepen, en IIP3 te meten. Deze analyser kan stappen van 1 Hz maken (met dank aan jullie voor het ontwikkelen van een betere Si570 library voor radiono) en ik heb een smal 500 Hz en breed 300 KHz filter. Maar dat is een heel ander verhaal voor een ander artikel.

Ik heb daarnaast een opstelling gemaakt met twee oscillatoren door 14.318 MHz kristallen 20 KHz opzij te trekken. Hun gecombineerde en gebufferde uitgangen heb ik in een 6dB hybride combiner gestopt en de uitgang door een LPF voor 14 MHz gehaald. Daarmee kon ik verlies, intercept en band-pass meten. Ik kan alleen nog steeds geen ruisgetallen meten bij gebrek aan een gecalibreerde ruisbron.

Met deze uitrusting ging ik de KISS mixer te lijf (de eenvoudige mixer met 2 FETs uit het eerste ontwerp -red). Ik heb een heleboel tijd gestopt in het proberen ze te maken met discrete onder-delen. Ik heb alles geprobeerd: van 2N3904's en 2N7000's tot J310's. Ik heb vijf verschillende instellingen geprobeerd. Van dat alles heb ik aantekeningen gemaakt. De samenvatting is simpel: de KISS mixer heeft niet genoeg onderdrukking van de Local Oscillator (LO) om midden in een doorlaatband toegepast te worden. Het is een perfecte mixer voor ontvangers met hoge prestaties. Je kunt een paar smalband filters aan de Minima toevoegen en een Linrad backend en de K3S op alle fronten verslaan. Dat gezegd hebbende: ik heb meer dan 30 dBm IIP3 gemeten aan de KISS mixer, in de originele versie. Ik zeg met opzet 'meer dan', omdat mijn -10dBm per toon signaal generator tegen de ruisvloer van de spectrum analyser aan liep...

1. Afscheid van de KISS mixer

Dus, de KISS mixer wordt aan de kant geschoven voor een minimale transceiver zoals de MInima. Dan blijft een goede oude bekende over: de diode ring mixer. Ik maakte een diode ring mixer met 1N4148 diodes die een resultaat gaf van 15dBm IIP3. Dit komt ongeveer overeen met de specificaties van de betere commerciële transceivers.

(http://www.elecraft.com/K2_perf.htm#Main RX Table)

Echter, de standaard mixer neemt het IF signaal af van de middenaftakking van de transformator die door de LO aangestuurd wordt. Daardoor lekte er LO naar de IF (die we gebruiken als RF poort). Door de middenaftakking van de LO transformator aan massa te leggen en de IF af te nemen van de andere winding (die met de RF poort verbonden is), ging het LO signaal substantieel omlaag. En wel tot zo'n 57-60 dBc (onder de carrier).

De diodes moeten wel gepaard worden tot de laatste milliVolt: maar dat kan je makkelijk doen met een universeelmetertje van de Action van €2. Bij wijze van spreken.

2. 10 meter laten vallen

Ik had al eerder geschreven dat ik met 24 MHz kristallen aan het spelen was geweest. Deze makkelijk verkrijgbare kristallen zijn eveneens goedkoop. Door de IF naar 24 MHz te verschuiven, bereiken we een paar dingen. Om te beginnen ontvangt een laagdoorlaatfilter met 4 secties en een afsnijfrequentie van 21 MHz alles van DC tot 21 MHz. Ten tweede is de verzwakking van het IF signaal nog binnen redelijke grenzen. Maar daardoor verlies je de 28 MHz band (24 MHz ook trouwens, maar daar schrijft Ashhar niet over -red). Je kan wel een 'extra band' toevoegen door middel van relais,

waarmee een banddoorlaatfilter voor de gewenste band ingeschakeld wordt. De diode mixer mengt van 144 MHz tot 28 MHz. Dus wat let je om een 4m versie te maken...

3. IF versterker na de mixer

De diodemixer moet fatsoenlijk afgesloten worden om goed te kunnen werken, en de kristallen voor 24 MHz gaven nogal wat verlies. Beide factoren waren de aanleiding voor het toevoegen van een voorversterker achter de mixer, voor het kristalfilter. Ik weet het, het lijkt op de 'oude wereld'. Maar ziedaar: de gevoeligheid gaat omhoog, en de kristallen hoeven niet duur te zijn.

4. IF versterker - niet echt nodig

Gegeven het feit dat er nu versterking voor het kristalfilter zit, is er niet echt veel versterking noodzakelijk voor de audio detector. Daarom zit er slechts een emittervolger achter het kristalfilter om het signaal naar de audio detector te bufferen.

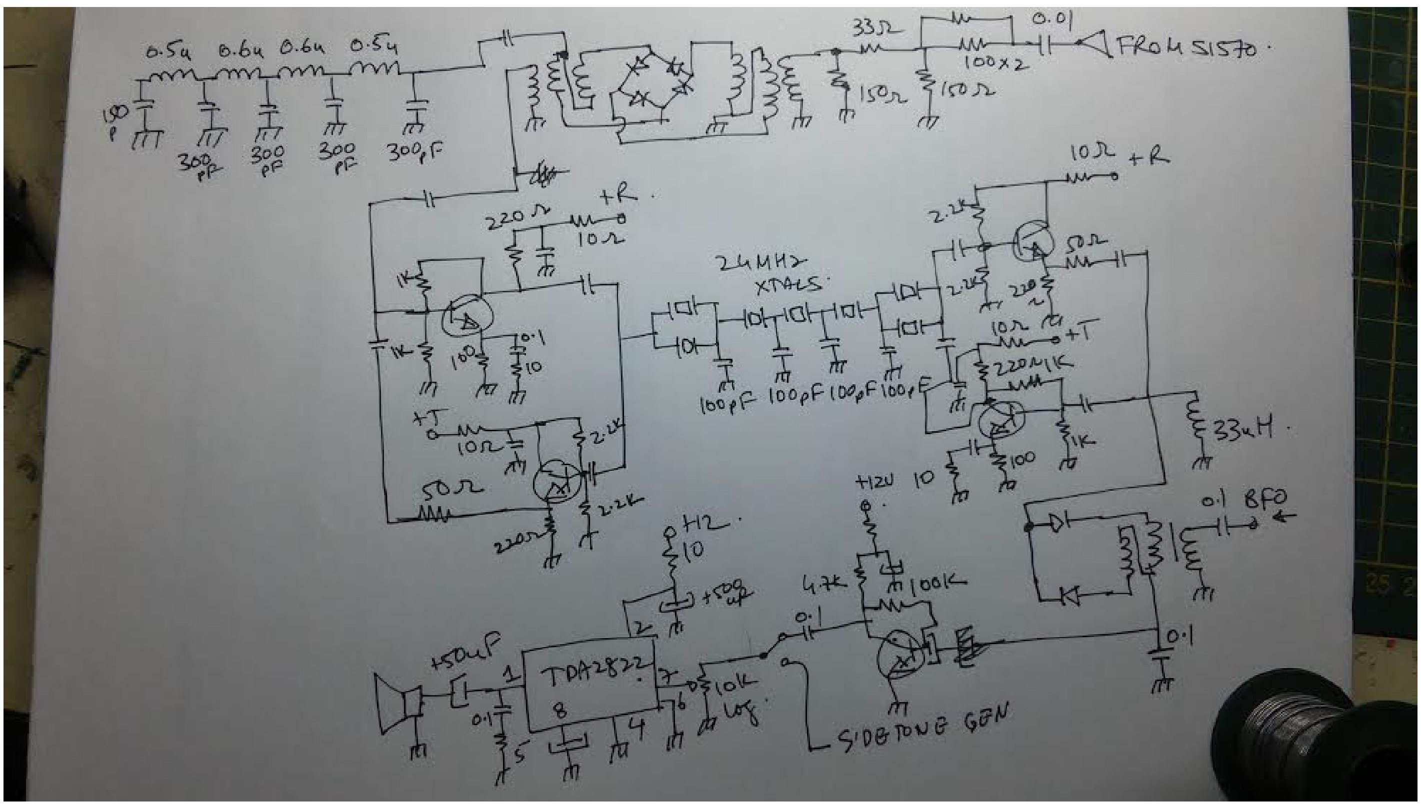
5. Eenvoudiger geluidssysteem

Ik verving de drie-transistor voorversterker naar het idee van W7EL door een oude favoriet uit de BITX20 die maar een enkele transistor gebruikt. De laagfrequent eindversterker is niet langer uitgerust met discrete componenten. Daarvoor in de plaats gebruik ik een TDA2822 vermogensversterker. Het originele Minima audio had meer versterking nodig. Deze chip heeft 40dB spanningsversterking.

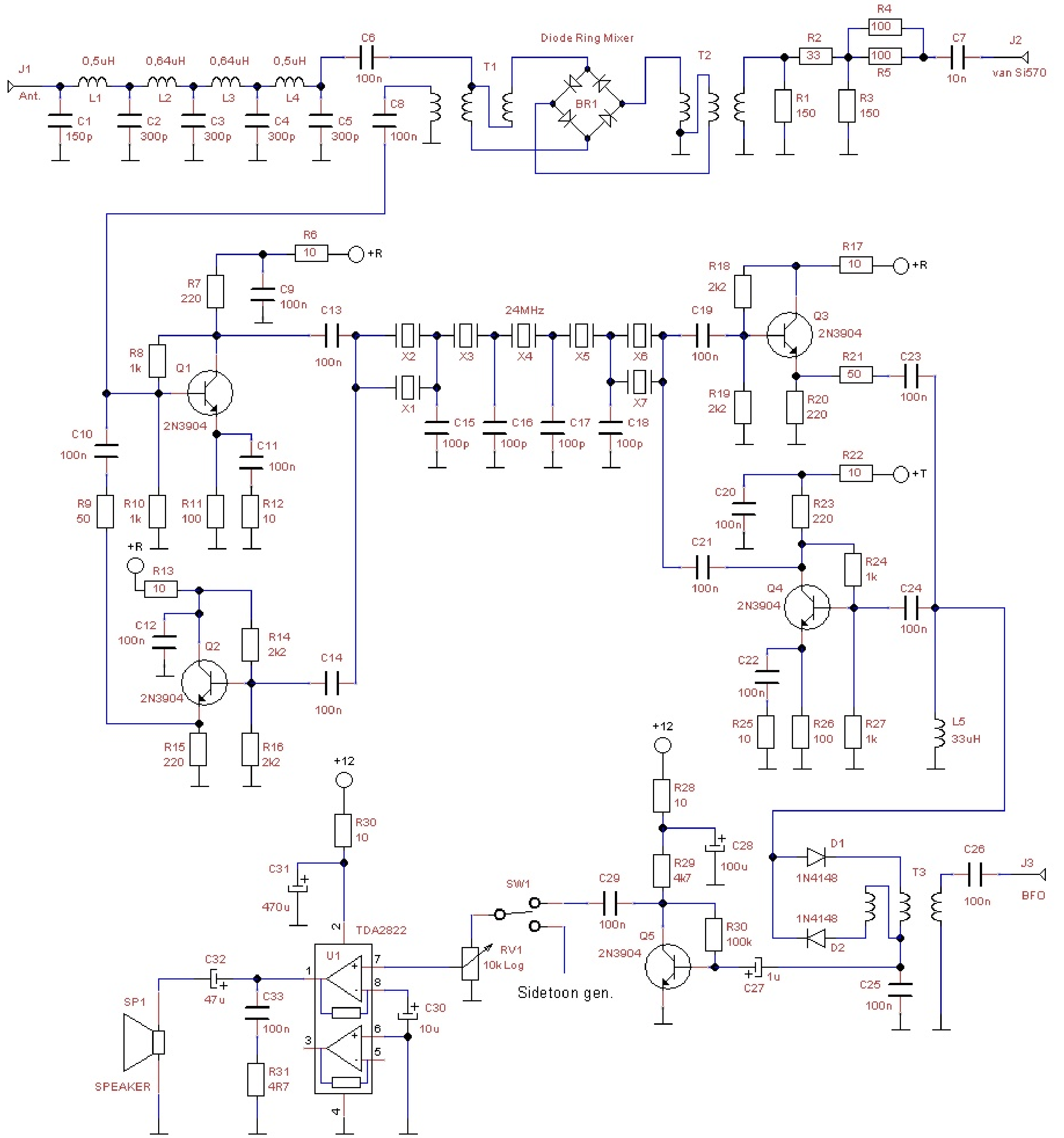
6. Verbeterde afstemming

Elke keer dat ik de originele Minima afstemming gebruikte, kreeg ik moordneigingen jegens degene die de software geschreven had. Ik heb de afstemming dus maar herschreven. Nu stemt hij af als met een normale afstemknop met 100 kHz in 100 Hz stapjes. Maar wanneer je in de buurt van de bandgrenzen komt, start hij eerst met 'scannen' in 20 KHz stappen, daarna 100 kHz en uiteindelijk in 500 kHz stappen. Dat werkt goed. Ik moet nog een visueel alarm toevoegen voor als het scannen begint. Afgezien daarvan, is er met het systeem best goed te werken.

Ik sluit een nogal ruwe en incomplete schets bij van de schakeling uit mijn testnotities waarin de veranderingen weergegeven zijn."

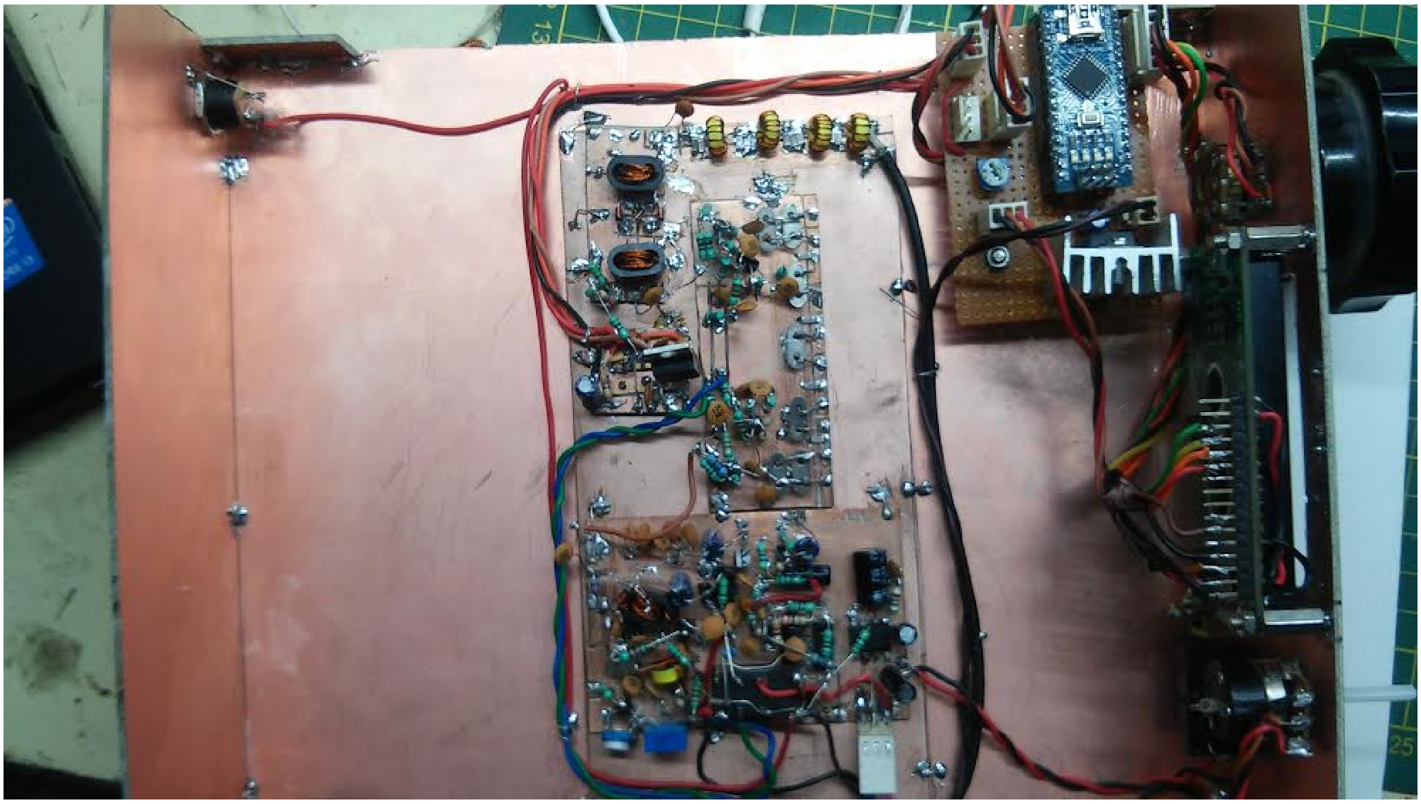


Voor degenen die de kriebels van Ashhar niet kunnen ontcijferen is hieronder een uitgewerkte versie van zijn notities weergegeven. Zoals je ziet, de eenvoud ten top: Linksboven het 21MHz LPF, midden boven de eerste mixer, die vanuit rechtsboven gevoed wordt door de Si570. Vanuit de eerste mixer dalen we over links af naar de eerste bidirectionele versterker, waarna we op het kristalfilter uitkomen. Na het kristalfilter volgt midden rechts de tweede bidirectionele versterker. Vandaar dalen we over rechts af naar de tweede mixer, die gevoed wordt door de BFO. Dan gaan we linksaf naar een 1-transistor LF versterker en komen we via de potmeter op de TDA2822 stereo power versterker uit, waarvan 1 helft gebruikt wordt. Volgens de specs goed voor 1W. Farhan zet de TDA2822 wel op scherp: volgens het datasheet dat ik gevonden heb, is



de nominale voedingsspanning van het IC 9V, en het absolute maximum 15V. Hij zet in zijn schema wel +12V als voeding, maar elke amateur heeft 13,8V in zijn shack staan en dat komt toch wel heel dicht in de buurt van het absolute maximum. Maar goed, het zal wel heel blijven, zeker als je de zaak niet op zijn tenen laat lopen. En per slot van rekening wordt maar de helft van het IC gebruikt. Overigens schijnen er 8- en 14-pins TDA2822's in omloop te zijn. Het schema gaat uit van de 8-pins versie. Heb je een 14 pins, check dan op het datasheet hoe de verbindingen dan gelegd moeten worden! De verwijzingen naar Si570, BFO en Sidetoon generator refereren aan de eerdere publicaties over de Minima - zie b.v. de RAZzies van juni 2014 over dit onderwerp.

Of je deze versie nu maakt, of de versie die heel HF dekt: die keuze is aan jezelf. Dat is het leuke van dit ontwerp: je kunt naar hartelust combineren, aanpassen, uitbreiden of specialiseren, zowel in hardware als in software. Op Yahoo is een gebruikersgroep die intensief corresponddeert en waar veel informatie te vinden is, en waar andere amateurs, waaronder Ashhar zelf, je met raad en daad bijstaan. Natuurlijk kan je een paar honderd euri tegen een SDR aangooien, maar er zijn nog heel veel amateurs die dat niet hebben. En die zijn met dit soort ontwerpen enorm geholpen, omdat je een all-band transceiver kunt bouwen voor onder de €100. Een praktische uitvoering zie je hieronder: de opbouw van Ashhar zelf. Zo eenvoudig kan het zijn...



De praktische uitvoering van de 24MHz Minima van Ashhar Farhan zelf.

Review Tytera TYT MD-380 DMR portofoon

DMR, Digital Mobile Radio, begint een beetje de standaard te worden voor digitale voice modes, en de komst van een DMR portofoon voor onder de €150 is daarbij goed nieuws. Paul G7BHE heeft de hand weten te leggen op een Tytera TYT MD-380 DMR en daar het volgende review over geschreven:



"Vraag een willekeurige nieuwe zendamateur wat hij hoopt te bereiken met zijn pas verworven hobby en hij zal je waarschijnlijk vertellen dat hij de andere kant van de wereld wil werken. Nou, DMR is vermoedelijk de meest kost-effectieve manier om dat te doen.

DMR is een opkomende Digitale Voice mode voor radio amateurs. Het is gedeeltelijk op HF gebaseerd en gedeeltelijk op internet. Jij hoeft je alleen maar zorgen te maken over het HF gedeelte. Meer dan 40 landen werken al met DMR.

DMR principes

De meeste DMR repeaters zitten op 70cm en dat heeft voor de radio amateur het voordeel van mooie kleine antennes. DMR repeaters verschillen van analoge repeaters in dat ze twee gesprekken tegelijk ondersteunen, via een systeem dat TDMA heet. Stel je twee QSO's voor die in hele kleine stukjes gehakt worden die om-en-om verstuurd worden. In de ontvanger worden de stukjes dan weer aan elkaar geplakt.

Het programmeren van de radio is niet anders dan het programmeren van een Baofeng of andere porto met b.v. CHIRP. Het gaat echter wel wat dieper en er zit ook wel een leertraject in – maar er is genoeg hulp in je omgeving en/of online. Zodra je het echter onder de knie hebt, gaat er letterlijk een wereld voor je open.

Het bestand dat je naar je radio moet uploaden heet een 'Codeplug'. Deze naam is vastgelegd door Motorola, omdat DMR gebaseerd is op een commercieel systeem en daar komt de term vandaan. De codeplug bevat een schat aan informatie die de radio nodig heeft om contact te maken met je lokale repeater en om QSO's van over de hele wereld te kunnen volgen.

Je radio heeft een identificatie (ID) nummer nodig waar heel makkelijk aan te komen is. Ga naar: http://dmr-marc.net/cgi-bin/trbo-database/register.cgi en lees je in in de regels die gelden voor ID's voordat je er een aanvraagt. Het is gratis en je hoeft geen kopie van je machtiging op te sturen (eh, en hoe houden we dan piraten buiten? -red). Het ID nummer wordt geprogrammeerd met behulp van een computer en makkelijk te downloaden software. Heb je dat eenmaal gedaan, dan kan je op de radio elke nieuwe repeater inprogrammeren die je wilt gebruiken. Persoonlijk geef ik de voorkeur aan een groot scherm.

De radio

De radio is eind mei 2015 in de verkoop gekomen en was meteen een groot succes. Hij wordt gemaakt in China door het bedrijf Tytera. Ironisch genoeg heet een van de andere leveranciers van DMR repeaters en radio's

Hytera. Zou dat toeval zijn...?



De Tytera naast een Yaesu

De prijs van de radio varieert enorm. In de Nederlandse markt wordt hij voor €239 aangeboden, maar de 446shop heeft 'm al voor $145. Gemiddeld zit-ie net onder de €200.

Bij het openen van de verpakking werd ik getroffen door de kwaliteit van het apparaat. Hij is solide gebouwd en voelt stevig aan in de hand, zonder dat het meteen op een baksteen lijkt.

Inspectie van de connectors laat een standaard set Kenwood/Baofeng 3.5mm en 2.5mm audio connectors zien. Maar de microfoon die ik voor mijn Baofeng gekocht had, werkte niet op deze. Tytera heeft haar eigen microfoons en waarschijnlijk kan je je maar beter bij hun eigen productlijn houden.

De luidspreker is luid en duidelijk. De modulatie werd beoordeeld als helder en goed gebalanceerd.

Het kleurenscherm meet 45mm diagonaal. Ik vond het moeilijk af te lezen in direct daglicht, maar thuis en in de auto was het goed genoeg. Het gebruikte font is net een beetje te groot naar mijn smaak, waardoor de kanaalbeschrijving afgekapt wordt. Ik gebruik voor mezelf groepsnamen: de repeater call gevolgd door WW voor wereld-wijd, Euro voor Europa, E voor Engels en Lok voor Lokaal. Dus Talkgroep 13 verschijnt op mijn scherm als GB7EX WWE13. En dat past net. Misschien dat er in toekomstige firmware releases een scrolling systeem geïmplementeerd wordt. Dat zou ik zeker op prijs stellen.



Er is geen aansluiting voor een externe voeding. Dus mobiel gebruik is beperkt tot het gebruik van de tafellader met DC kabel, of een batterij eliminator (nep-accu met aansteker-kabel.)

Aan de bovenzijde van de radio zit een standaard male SMA (a la Yaesu) connector met voldoende ruimte om er een SMA naar SO239 adaptor op te schroeven, mocht je dat willen. Rechts daarvan zit de kanalenkiezer knop die 16 standen heeft. Verder naar rechts zit de gecombineerde volume/aan-uit draaiknop. Beide knoppen draaien soepel maar solide.



De meegeleverde accu was een 7.2v 1700mAh Li-ion, maar sommige leveranciers versturen 'm met een 2000mAh accu.

Inhoud van de doos:

- 1x MD-380 DMR portofoon
- 1x accu
- 1x laadstation
- 1x Engels netsnoer
- 2x Rubber duck antennes
- 1x Opschoefbare riemklem
- 1x Engelse gebruiksaanwijzing

Let op: de meeste leveranciers leveren de porto zonder programmeerkabel. Zorg ervoor dat je er ergens een vandaan haalt, ook al kost het wat extra. Je kunt er namelijk niet de Baofeng programmeerkabel voor gebruiken omdat hier de seriële interface chip in de radio zit en niet in de USB kabel.

Communicatie

In vergelijking met normale analoge VHF/UHF, D-Star en HF lijdt het geen twijfel dat DMR de beste geluidskwaliteit levert. Hoewel er hier ook wel wat vissekom-effecten optreden, is het niet zo erg als bij D-Star.

Je hoort geen ruisbulten, geen klikken, geen statische storingen, geen QRM als gevolg van huishoudelijke apparatuur. Het geluid is helder en duidelijk. Het duurde even voor ik er aan gewend was dat er geen 'tssssk' meer te horen was bij het loslaten van de spreeksleutel. Eigenlijk, als je in QSO bent, word je in verwarring gebracht als de andere kant de sleutel loslaat en het wordt gewoon stil. Dan is het wel zo fijn als de andere kant verbaal even aangeeft wie de mike krijgt....

De 5 Watt zender is voldoende, maar als je erg afgelegen woont, kan een externe antenne noodzakelijk zijn.

Er is wel een low-power 1 Watt instelling, maar tenzij je in de technische ruimte woont waar de repeater opgesteld staat, zal je dat niet veel gebruiken.

Wil je de radio op je lokale 70cm analoge repeater gebruiken? Nou, ook dat kan zonder moeite. De radio is in staat om kanaal informatie voor beide systemen op te slaan in dezelfde codeplug, dus met een paar drukken op knoppen ga je weer terug naar de wereld van ruis en klik. Ook in CTCSS is voorzien. Een interessante optie van de MD-380 is de mogelijkheid om een tekstbericht te sturen naar anderen op DMR.

Frequentiebereik: 400-480MHz. Er is een VHF versie verkrijgbaar maar er zijn maar weinig VHF repeaters met DMR.

Samenvatting

Ik zal er geen geheim van maken dat ik verliefd werd op deze radio op het moment dat ik er mee begon te spelen. Mijn eerste QSO, met gebruik van de rubber duck antenne, was met een station uit Malta. Dat soort internationale verbindingen is behoorlijk verslavend. Uiteraard

heb je ook de lokale groepen op je repeater, dus maak je geen zorgen dat je iedereen in de wereld lastig valt of in de stress jaagt met je lokale gekwebbel in je eigen dialect.

Ik ben heel blij met de kwaliteit van zowel de mechanische opbouw als de geluidskwaliteit. Het operating systeem is behoorlijk intuïtitief maar heeft wat typische eigenaardigheden. Het scherm is niet helder in direct licht, maar hoeveel radio's gaan er prat op dat ze een scherm van Kindle kwaliteit hebben? De LED’s op de lader zijn een beetje fel, een beetje té zelfs, als je bed tenminste in de shack staat.

De slotconclusie: koop er een, sluit je aan bij de radio revolutie voor een redelijke prijs."

En tot zover Paul G7BHE. $145 lijkt een aardige prijs voor een DMR porto die ook analoog kan. Zeker voor de lezers die sowieso al onder de rook van een 70cm repeater wonen, is het een leuke opstap naar de digitale spraakwereld.

Lezersreacties

Een tweetal amateurs maakten mij deelgenoot van hun - al dan niet experimentele - antenne opstellingen. Kees PE1EXD stuurde een foto van de antenne op zijn schip, de Hendrik Hellevoet uit 1924. Kees zegt daarover:
"Het voedingspunt van de Hy-endfed 5 bander zit bijna boven in de mast, je kan de antenne



zien lopen (zeker voor het vuurtorentje) naar het achterste puntje van het schip, het eind van de kraan voor de bijboot. Paste precies! Rechts naast de deur van het gebouwtje zie je de spoel zitten. Vanuit het vooronder heb ik met deze opstelling de hele wereld gewerkt, zeker vanaf zout- of brak water." Zo'n fraaie vrije afstraling zoals op de foto is natuurlijk de droom voor veel amateurs. Nog een reeks foto's kreeg ik van Pons PD5PS:

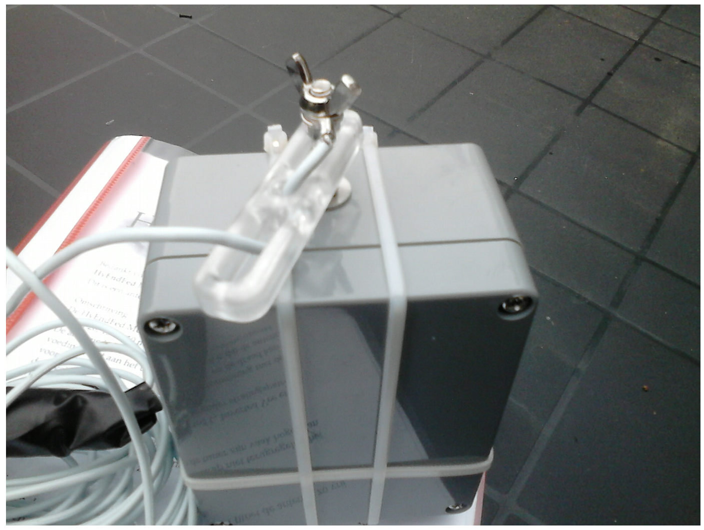


Pons gebruikte de stelten van de kinderen voor een Cubical Quad voor 10m. De antenne bleek ook nog te tunen op 20m, hoewel Pons zijn bedenkingen had over de afstraling op die golflengte. Zowel op 10m als op 20m zijn er diverse contacten gelegd, en dat is waar het bij een antenne toch uiteindelijk om gaat. Stormbestendig was hij niet: na een storm belandde de antenne in de brandgang...



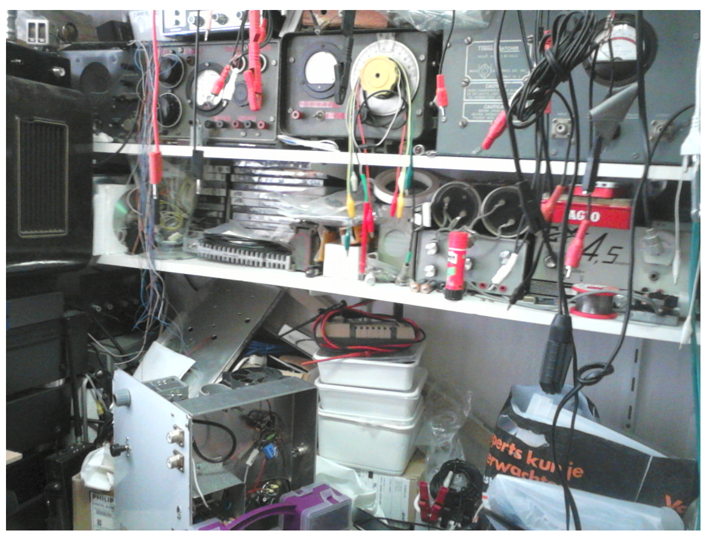
Boven: De Cubical Quad na de storm. De stelten zijn nu goed zichtbaar. Rechts: Pons' "keuken".

En als Pons er eens uit wil, of voor sommige vakanties, dan zit hij langs een afgesloten pad net buiten een woonkern, tafeltje naar buiten lekker even in het zonnetje. Ook hier een bekende End-Fed opstelling. Een detail van de antenne:



De voor ons ook zo bekende topaansluiting op een kastje die de (meestal) 1:50 transformator bevat. De opgestelde antenne:

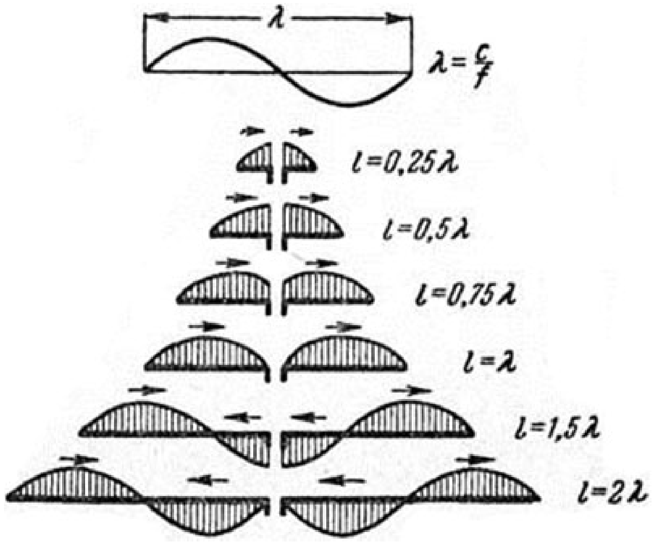






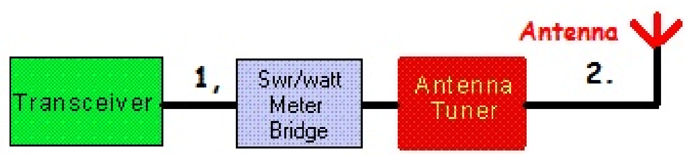
Opa Vonk Vertelt

Vooral bij beginnende amateurs zijn er nog wel eens vragen over antennes. Aan sommige antennes worden wonderen toegeschreven. Amateurs beweren bij hoog en bij laag dat hun antenne het veel beter doet dan theoretisch mogelijk is, omdat ze "de hele wereld kunnen werken". Tijdens een zonnevlekkenmaximum, dat dan weer wel. Feit is: het is heel erg moeilijk een antenne te maken die niet straalt. Desondanks een goede raad van Opa: Als je €1000 te besteden hebt, koop dan voor €200 een set en voor €800 een antenne. Je hebt niets aan een fantastische set waarvan het vermogen vervolgens alleen de wormen maar verwarmt. Maar ik dwaal af. Antennes dus. De standaard antenne kennen we allemaal: een dipool. Deze dient een lengte te hebben van in totaal een halve golf van de laagste band waar je op wil werken. Voor 80m is dat dus 2x 20m. Het liefst gevoed via een open voedingslijn. Maar dat kan lang niet iedereen kwijt, dus worden allerlei trucs uitgehaald om toch QRV te kunnen zijn. Nog een les van Opa: Hoe kleiner de antenne voor een bepaalde band, hoe kleiner ook de bandbreedte (ofwel dat stuk in de band waar de antenne nog een fatsoenlijke SWR vertoont, dus ergens tussen de 2 en 2,5). Dat gezegd hebbende: Schei uit met tuners om een antenne van 1:2 naar 1:1 te krijgen. Bij 1:2 krijg je 11% van het vermogen terug. Bij 1:3 nog steeds maar 25%. Dat klinkt veel, maar zelfs als je het halve vermogen kwijt zou raken, dan heb je het nog steeds maar over 3dB verlies - een half S-punt! Alleen vinden eindtrappen dat niet zo leuk. Maar onder de 1:3 gebruik ik geen tuner, omdat die meestal meer verliezen introduceren dan wat ik win aan de betere aanpassing. Staar je dus niet blind op 1:1 SWR. Goed. Open voedingslijn zei ik dus. Waarom? Verliezen. Een open dipool van een halve golf heeft in het voedingspunt een impedantie van ongeveer 75Ω. Dat zou zelfs aan een coax nog wel goed aanpassen. Maar ga je bijvoorbeeld van 80m naar 40m, dan zijn de dipoolhelften ineens niet een kwart golf, maar een halve golflengte lang (20m per stuk) en dan is de impedantie in het voedingspunt in de kilo-Ohms! Voed je met een balun aan de dipool, dan zit die precies in een spanningsmaximum. En een coax geeft een sloot verlies bij dit soort misaanpassingen.



Stroomverdeling over een open dipool bij verschillende golflengten

Laten we eens kijken naar hoe je normaliter een antenne aansluit. Bij vrijwel alle amateurs is de configuratie ongeveer als volgt:



Coax #1 in bovenstaande tekening is doorgaans vrij kort, en coax #2 is een stuk langer omdat die van je shack (tuner) tot aan de antenne loopt. Dan ga ik nu een aantal dingen vertellen waarvan je van me moet aannemen dat dat absoluut correct is, wat zelfbenoemde specialisten of je favoriete amateurmagazine ook zegt. Ik weet dat je een hoop artikelen kunt vinden die het niet eens zijn met wat ik nu ga vertellen, maar een groot aantal belangrijke mensen uit dit vakgebied zijn het met me eens. De reden dat dit controversioneel is, is omdat zoveel mensen verschillende verhalen hebben gehoord. En als je steeds hetzelfde verhaal te horen krijgt, wordt

het een "algemene waarheid", en wordt als zodanig verkocht, ook als het helemaal niet waar is. En dat is hier gebeurd. Ok, daar gaan we.

De antennetuner past de **elektrische lengte van de antenne en coax #2** aan zodat de gereflecteerde enegie precies de goede fase heeft om opnieuw gereflecteerd te worden bij de antennetuner. Als de tuner goed afgestemd is, gaat er geen energie terug in coax #1 (de set ziet dan immers 1:1!). Een SWR meter wordt doorgaans opgenomen in coax #1 als afstemhulp, om de gereflecteerde energie te meten. **En die meter geeft dus een SWR van 1:1 aan als de gereflecteerde energie van de antenne weer terug gereflecteerd wordt door de tuner.** Klinkt logisch, niet?

Op coax #2 staan nog steeds de gereflecteerde golven vanwege de misaanpassing tussen coax #2 en de antenne, maar die gereflecteerde energie wordt opnieuw gereflecteerd door de tuner en wordt opgeteld bij het zendvermogen van de eindtrap. Het klinkt misschien vreemd dat een systeem in resonantie kan zijn en toch reflecties vertoont als gevolg van de misaanpassing, maar de coax en de antenne hebben niet dezelfde impedantie (anders was er immers geen misaanpassing).

Feitelijk, op de verliezen in de coax na, wordt 100% van de energie dat de zender verlaat, uitgestraald door de antenne, ongeacht hoe hoog de SWR is. Dat komt door de her-reflectie. Een hoge SWR zorgt voor groter verlies in de coax omdat er een grotere hoeveelheid energie terugreist door de coax. Deze energie die terugkomt is onderhevig aan dezelfde verliezen als de energie die richting antenne gaat.

De tuner zorgt voor een compensatie van de imaginaire component (gelijke imaginaire component maar tegengestelde reactantie) voor het hele systeem vanaf de antenne tuner, door coax #2, naar de top van de antenne. Dit zorgt ervoor dat het lijkt of de antenne in resonantie is, en coax #2 krijgt de correcte elektrische lengte voor het her-reflecteren van de energie.

Veel schrijvers beweren dat een antenne tuner coax #1 afstemt, maar geen effect heeft op coax #2 of de antenne. Dat is niet de goede verklaring. Een veel betere verklaring is, dat als de antenne en coax #2 afgestemd zijn, de tuner de gereflecteerde energie van de antenne weer terug kan kaatsen. Dat is dé voornaamste reden dat gereflecteerde energie niet in coax #1 terecht komt. De andere reden is dat omdat coax #2 nu geen reactantie heeft op het aansluitpunt van de tuner (die is daar immers weggestemd), de impedantie van coax #1 (50 Ohm) precies overeenkomt met de impedantie van coax #2 (50 Ohm) en dus treden er aan de voorkant van de tuner geen reflecties op en gaat alle energie van de zender door de tuner coax #2 in.

Dit is een heikel punt. M. Walter Maxwell zegt in zijn boek Reflections:Transmission Lines and Antennas, uitgegeven door de ARRL, op pagina 13 - 4: " **De antenne tuner brengt echt de antenne in resonantie, ondanks de tegengestelde meningen van degenen die de principes van complexe impedantie matching niet kennen. De tuner realiseert een match, waarbij alle reactanties van het hele antenne systeem uitgestemd worden, inclusief dat van de niet-resonante antenne, waarbij het totaal in resonantie gebracht wordt.**"

Een nog betere manier om te beschrijven wat er gebeurt is door te wijzen op het specifieke punt dat het "matching point" genoemd wordt, waar de impedantie 50 Ohm is met nul reactantie, en wat precies overeenkomt met de impedantie van coax #1 op dat punt. Het is dus onzin om te zeggen dat coax #1 of coax #2 afgestemd zijn, omdat het het "matching point" is dat verbonden is met coax #1, niet de complete lengte van coax #2.

Geduld: de verklaring kent een aantal stappen, en elk van de stappen is van belang om echt te

begrijpen wat er gebeurt in de coax van een antennesysteem dat niet goed aangepast is. Hier volgt de verklaring:

De antenne tuner kan niet de SWR van je antenne of van de coax veranderen, dus lees de volgende 7 stappen om te zien wat er nou precies gebeurt met een hogere SWR dan wat de SWR meter in coax #1 zegt. De SWR meter vertelt je wat er op die hele korte verbinding tussen zender en de tuner gebeurt, niet wat er op de coax tussen de tuner en de antenne gebeurt, maar dat is wel waar de actie is!

Er zijn 7 dingen die je moet weten. Ik zal ze eerst noemen, en ze daarna in detail uitleggen. Neem de tijd om het in je op te nemen, en ga niet verder als het niet duidelijk is.

1) Reflecties ontstaan in de verbinding tussen coax en antenne, **en ook in de verbinding tussen coax en tuner**. Dat laatste wordt nogal eens vergeten in veel discussies over SWR en misaanpassingen.
Dit is waarom veel mensen denken dat gereflecteerde energie terug de zender in gaat en schade aanricht. **Dat is niet waar!** Waar een set wel stuk aan gaat, wordt verderop uitgelegd!

2) Deze reflecties veroorzaken geen verlies van energie. **Alle verliezen worden veroorzaakt door de coax**.

3) Energie die terugkomt via de coax is onderhevig aan exact dezelfde verliezen als de coax die heengaat door de coax.

4) De hoeveelheid energie die gereflecteerd wordt door de verbinding tussen coax en antenne is afhankelijk van de impedantie misaanpassing (lees: SWR) tussen de antenne en de coax. Hoe groter de misaanpassing, hoe groter de reflectie.

5) De hoeveelheid energie die weer terug gereflecteerd wordt door de overgang tussen coax en tuner is 100% van de energie die daar arriveert, maar niet alle energie die oorspronkelijk gereflecteerd werd komt terecht bij de coax - tuner verbinding. Er zijn namelijk verliezen in de coax. Alle gereflecteerde energie die aankomt bij de coax - tuner verbinding wordt opnieuw gereflecteerd terug de coax in, richting de antenne. (Jawel, weer een reis met verliezen door de coax).

6) De opnieuw gereflecteerde energie is in fase met de zendenergie en dus worden de twee signalen bij elkaar opgeteld. Dit kan er voor zorgen dat er meer vermogen door de coax richting de antenne gaat dan de zender eigenlijk produceert. Het is mogelijk om 125 Watt forward vermogen te meten uit een 100 Watt zender omdat de opnieuw gereflecteerde energie opgeteld wordt bij de zendenergie. *Dit geldt als je een SWR meter in coax #2 op zou nemen! Bij een juiste tuning is er immers geen gereflecteerd vermogen in coax #1!*

7) De verliezen in de coax zijn de enige verliezen in het hele systeem. Deze verliezen kunnen aanzienlijk zijn, maar het zijn de ENIGE verliezen in het antennesysteem. Dan volgen nu de details! Vooral blijven lezen. Er staat wel wat rekenwerk in, maar het is te volgen. Gebruik een rekenmachine met kwadraat (X^2) en wortel functies om zelf de berekeningen te maken.

1) Reflecties treden op bij de coax - antenne verbinding, en weer bij de coax - tuner verbinding.

Dit betekent dat energie van de tuner door de coax naar de antenne gaat, en dat een deel daarvan terug komt door de coax. De "verloren" energie gaat deels verloren in de coax, en wordt deels uitgestraald door de antenne.

Hierbij moet nog een puntje vermeld worden. Elke keer dat het signaal gereflecteerd wordt (of ge-herreflecteerd) treedt er een 180° faseverschuiving op in de stroom. Dat betekent dat de stroom omkeert en teruggaat, en ook ondersteboven gaat als je het zou uittekenen. Beide effecten (terugkeren en omkeren) vinden plaats bij de reflectiepunten.

Laat me dat nog eens duidelijk maken. In het geval waar de impedantie van de antenne groter is dan de impedantie van de coax, [$Z_{Antenne} > Z_{coax}$] gaat de gereflecteerde spanning gewoon terug, de andere kant op, maar de gereflecteerde stroom keert om van polariteit en gaat eveneens de andere kant op. Dat betekent dat de heengaande spanning en teruggaande spanning met elkaar in fase zijn, maar de heengaande stroom en teruggaande stroom zijn 180 graden uit fase met elkaar. Als de terugkerende (omgekeerde) stroom bij de tuner aankomt, treedt weer een 180 graden fasedraaiing op, en een verandering van richting (weer naar de antenne toe).

Nu is de her-gereflecteerde stroom weer terug in fase met de stroom uit de zender, en de forward en reverse spanningen zijn ook in fase. Dat de fase draait is goed, omdat daardoor de heengaande en teruggaande stroom bij elkaar opgeteld worden als her-reflectie optreedt bij de tuner.
Probeer dit voor jezelf eens uit te tekenen. Het maakt de zaak een stuk duidelijker.

2) Deze reflecties veroorzaken geen energieverlies.

Energieverlies is een gevolg van opwarming (I^2 * R) of straling, maar niet van reflectie. De wet van behoud van energie zegt ons dat alles wat in een reflectie terecht komt, er ook weer uit komt, als er geen straling en geen opwarming is.

3) Energie die door een coax gaat is onderhevig aan verlies als gevolg van stralingslekken en (I^2 * R) opwarming.

Deze verliezen zijn goed gedocumenteerd door de coax fabrikanten. Hier is een uitstekende calculator om de verliezen in verschillende soorten coax te berekenen: On-line Calculator. Deze calculator helpt je om de dB verliezen om te rekenen naar echte Watt-en voor een beter begrip van wat er gebeurt. En een SWR van 1:6 is echt niet uitzonderlijk bij een beetje misaanpassing. Zie wat er dan nog overblijft!

Ik geef je een voorbeeld met een normale coax en zijn verliezen in een antennesysteem met een SWR van 1.4 op 1. Ga naar de website die de link aangeeft en scroll naar beneden naar de calculator. Druk op het pijltje dat omlaag wijst en kies Belden 9913 (RG-8). Dat is een coax van hoge kwaliteit die door veel amateurs gebruikt wordt. Verander verder voorlopig niets. Als je de Belden 9913 coax gekozen hebt, druk dan op de "calculate" knop.

Als je alles goed gedaan hebt, vertelt de calculator je dat Belden 9913 een verlies in dB heeft van slechts 0.388 dB en omgerekend is dat 91.461 Watt dat uit de coax komt als je er 100 Watt in stopt.

Waar is de rest van het vermogen gebleven?
Dat is verloren gegaan aan lek in de coax en aan (I^2 * R) opwarming.

4) Hoeveel van die 91.461 Watt gaat de antenne in en hoeveel wordt gereflecteerd?
De reflectie coëfficient is een getal dat het procentuele vermogen weergeeft dat door de verbinding tussen coax en antenne gereflecteerd wordt. Het symbool "p" wordt gebruikt om deze reflectie coëfficient weer te geven. De berekening is niet woest ingewikkeld:

$$p = \frac{SWR - 1}{SWR + 1}$$

We beginnen met aan te nemen dat de SWR 1.4 op 1 is. Vul die 1.4 in in de formule:

$$p = \frac{1,4 - 1}{1,4 + 1} = \frac{0,4}{2,4} = 0,166$$

De reflectie coëfficient wordt gebruikt voor spanning, stroom, en gekwadrateerd wordt hij gebruikt voor vermogen.
Aangezien in dit voorbeeld de reflectie coëfficient 0,166 is, is de gereflecteerde spanning 16,6% van wat er door de zender geproduceerd wordt, en de gereflecteerde stroom is eveneens 16.6% van wat van de zender afkomt. Het gereflecteerde vermogen is het kwadraat van de reflectie coëfficient.

Om uit te vinden hoeveel vermogen gereflecteerd wordt, gebruik je de volgende formule:

Gereflecteerd vermogen = p^2 maal het beschikbare vermogen
Gereflecteerd vermogen = 0,166^2 maal 91.461 Watt.
Gereflecteerd vermogen = 0,02775 maal 91.461 Watt
Gereflecteerd vermogen = 2.54 Watt

Dit betekent dat 2,54 Watt van het forward vermogen terug gereflecteerd wordt de coax in richting de tuner, en de rest (91,461W - 2,54W = 88,921 Watt) gebruikt wordt door de antenne en uitgestraald wordt in de atmosfeer.

Het vermogen dat bij de coax - antenne verbinding aankomt was 91,461 Watt en 97,25% van dat vermogen wordt uitgestraald in de atmosfeer, waarbij 2,75% terug gereflecteerd wordt in de coax. Beide percentages zijn het resultaat van de gekwadrateerde reflectie coëfficient.
(Reflectie Coëfficient)^2 = 0,166^2 = 0,0275, wat betekent dat 2,75 % gereflecteerd wordt.
Opgenomen vermogen door de antenne = 100% - 2,75 % = 97,25%

Hoeveel vermogen wordt er door de antenne uitgestraald?
De antenne straalt 88,921 Watt de ether in.
Dit getal wordt iets groter nadat de gereflecteerde energie weer bij de antenne aankomt, maar voor dit moment, tijdens het eerste deel van de cyclus, wordt slechts 88,921 Watt uitgestraald.
Hoeveel vermogen gaat er richting de tuner?
Er was nog 91,461 Watt over bij de aansluiting antenne - coax, en 2,75 procent daarvan wordt terug de coax in gereflecteerd richting de tuner.
91,461 Watt maal 2,75% = 2,54 Watt en dat gaat de coax in, terug naar de tuner.
Hoeveel vermogen komt terug bij de tuner?
Daarvoor moeten we de calculator weer gebruiken. Vul nu 2,54 Watt in, in plaats van 100 Watt net boven de "calculate" knop. Klik op de "calculate" knop.
Gedaan? Dan zie je dan 2,323 Watt weer bij de tuner aankomt: de rest is verloren gegaan aan warmte en lekken.

5) Hoeveel vermogen wordt weer terug gereflecteerd bij de tuner?
100 % van de gereflecteerde energie dat weer bij de tuner aankomt wordt opnieuw gereflecteerd. In dit geval is het opnieuw gereflecteerde vermogen 2,323 Watt. Die 2,323 Watt gaat nu weer op weg richting de antenne.
6) De opnieuw gereflecteerde energie is in fase met de zendenergie dus tellen de signalen bij elkaar op. [opmerking: als de twee signalen niet precies in fase zouden zijn, mag je ze nog steeds bij elkaar optellen, maar de methode is ingewikkeld, en het resultaat is niet hetzelfde. Dat is het geval als de antenne niet precies afgestemd is op de werkfrequentie zoals in dit voorbeeld of als een antennetuner niet goed afgeregeld is.]
De zender produceert 100 Watt en daar komt nu nog eens 2,323 Watt extra bij, wat het totaal brengt op 102,323 Watt dat richting antenne gaat.

Hier eindigt de eerste cyclus van het zenden. Deze eerste cyclus startte met een 100 Watt signaal afkomsting van de zender, maar slechts 88,921 Watt werd uitgezonden. Het totale verlies tot nu toe als gevolg van verwarming en lek was:

100W - 91,46W = 8,55W richting antenne, en
2,54W - 2,32 W = 0,217W verlies tijdens de reis terug door de coax.
Dat maakt een totaal van 8,55W + 0,217W = 8,76W dat feitelijk verloren gaat in de vorm van warme en lek.

Er is nog steeds 2,32 Watt opgeslagen in de coax (en tuner) dat op het punt staat toegevoegd te worden aan de zender energie.
Alle energie wordt verantwoord. Dat is belangrijk omdat het je helpt in te zien dat de verklaring klopt.

Dat is een heleboel informatie. Laten we eens een overzicht maken van wat er gebeurt, waar vermogen verloren gaat en wat die verliezen precies zijn.

Zendvermogen:....................................... 100 W
Coaxverlies richting antenne.................. 8,55 W
Vermogen dat bij de antenne aankomt...91,46 W
Door de antenne uitgestraald................88,91 W
Gereflecteerd vermogen..........................2,54 W
Coaxverlies richting tuner........................0,217W
Vermogen dat terugkomt bij de tuner.......2,32 W
Vermogen middelt uiteindelijk uit op...........91 W.
(na ongeveer 5 cycli)

Dit laat zien waar de verliezen optreden, en wat er uitgestraald wordt. Het is veel informatie, maar dat is nodig om goed te laten zien wat er precies gebeurt. En zoals je weet, is dit nog maar de eerste cyclus.

Het vermogen dat zich nog in de coax (en tuner) bevindt, wordt opgeteld bij het zendvermogen en dat wordt weer verdeeld over het uitgestraalde vermogen en de coaxverliezen. Dat gaat zo een paar cycli door tot het systeem stabiliseert op ongeveer 91 Watt uitgestraald vermogen.

Laten we tenslotte eens kijken wat er gebeurt als de SWR hoog is en wat er gebeurt als de coax verliezen groot zijn.

Allereerst, een voorbeeld waarbij de SWR hoog is (SWR = 3) in vergelijking met de SWR van 1.4 in het eerdere voorbeeld. Er wordt van dezelfde 50 ohm coax gebruik gemaakt als hiervoor. Zie onderstaande tabel.

	SWR =1.4	SWR= 3.0
Ingangsvermogen	100W	100 W
Vermogensverlies richting antenne	8.55W	8.55W
Vermogen aan de antenne	91.46W	91.46W
Uitgestraald vermogen	88.91W	68.59W
Gereflecteerd vermogen	2.6W	22.86W
Vermogensverlies richting tuner	0.217W	1.95W
Vermogen dat bij de tuner terugkomt	2.32W	20.9W
Uitgestraald vermogen middelt uit op	91W	86.7W

Valt je wat op? Zelfs als er een hoge SWR is zoals in bovenstaande tabel, **is het uitgestraalde vermogen bijna hetzelfde! SWR is dus niet het grootste probleem!**

Onderstaand voorbeeld gebruikt dezelfde SWR van 1.4, net als in het eerder gegeven voorbeeld, maar de COAX heeft nu een verlies van 2,5 dB door het gebruik van Belden 8216 en dat is RG174, vergeleken met de veel betere Belden 9913

	Belden 9913	Belden 8216
	Coax verlies = 0,388 dB	Coax verlies = 2,5dB
Zendvermogen-	- - - - - - - - - - -100 W	100 W
Coaxverlies richting antenne	- - 8,55 W	43,7 W
Vermogen bij de antenne	- - - 91,46 W	56,2 W
Uitgestraald vermogen-	- - - - -88,91 W	54,6 W
Gereflecteerd vermogen	- - - - 2,54 W	1,56 W
Coax retourverlies	- - - - - - - - - 0,217 W	0,68 W
Vermogen terug bij de tuner--	- 2,32 W	.87 W
Vermogen middelt uit op	- - - - - 91 W	55,1 W

Het vermogensverlies is nu aanzienlijk! De verliezen in de coax ruïneren het uitgangsvermogen!!

Dan hebben jullie nog één verklaring tegoed deze maand. **Waarom denken amateurs dat ze hun set of lineairs op kunnen blazen als de SWR van de antenne hoog is?**

Omdat dat ook kan, maar niet als gevolg van het gereflecteerde vermogen!

Er ligt een totaal andere reden aan ten grondslag. Een hoge SWR op een antenne betekent meestal dat de antenne niet afgestemd is op de frequentie die gebruikt wordt (een dipool is bijvoorbeeld niet een oneven veelvoud van een halve golflengte). En dat impliceert dat de antenne een inductieve of capacitieve reactantie heeft dat de eindtrap verstemt. Verstemde eindtrappen trekken veel meer stroom dan normaal en kunnen daardoor uitbranden. De zender of lineair moet opnieuw afgestemd worden om oververhitting tegen te gaan.
Veel lineairs en bijna alle buizen eindtrappen hebben een paar afstemknoppen waarmee je een "dip" in de anodestroom kunt opzoeken of waarmee je de SWR aan kunt passen door op het frontpaneel iets in te stellen. Bij transistorzenders wordt uitgegaan van een belasting van

50 Ohm en zal een externe tuner dat voor zijn rekening moeten nemen. Is die er niet, dan is er een beveiligingscircuit dat het uitgangsvermogen terugregelt als de SWR te hoog wordt.

Tijd voor de conclusies. We hebben gezien dat . . . . .

een hoge SWR bij de zender de eindtrap kan beschadigen omdat deze verstemd wordt. Door een antennetuner te gebruiken kan je de impedantie weer terugbrengen tot waar hij zou moeten zijn (meestal 50 Ohm).

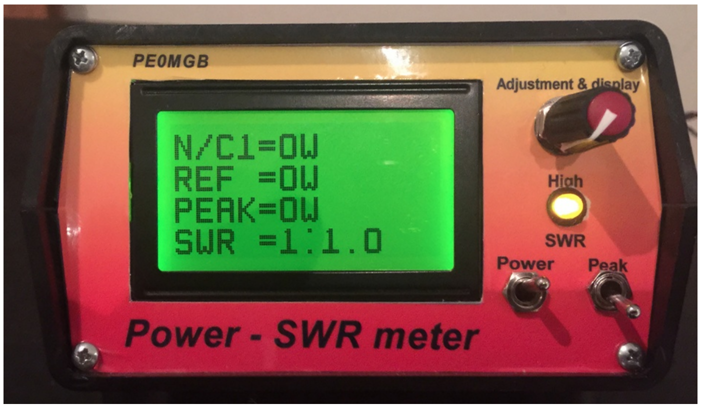
Een hoge SWR bij de antenne hoeft je niet noodzakelijkerwijs veel vermogen te kosten (als je een antennetuner gebruikt)
Tenzij:
- je geen tuner gebruikt en er een schakeling in je zender zit dat je vermogen terugregelt als een hoge SWR geconstateerd wordt.
- je een coax gebruikt met veel verlies. Een coax met 3 dB verlies verstookt je halve vermogen, waarbij de andere helft door de antenne uitgestraald wordt.

Volgende maand meer over dit interessante onderwerp!

De RAZ Wattmeter

Een groot aantal amateurs heeft de RAZ Wattmeter bouwkit gemaakt, en de reacties zijn zeer positief. Kritisch als de bouwploeg is, waren er toch nog wel wat wensen die geleid hebben tot een paar aanpassingen. Sommige zijn van cosmetische aard, maar er is ook een technische verbetering ontwikkeld. Niet dat het originele exemplaar niet goed functioneerde; het kon alleen nóg beter,

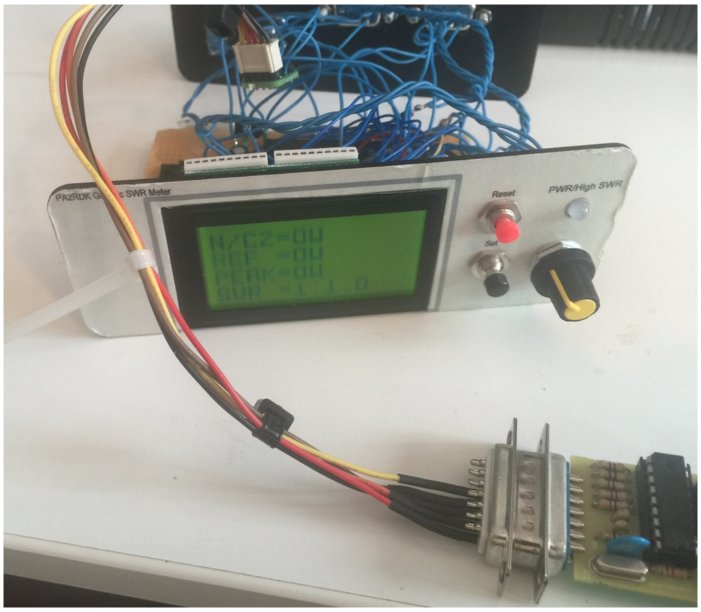
Wat is er veranderd?
1. Er is een 65+ versie van het scherm gebouwd, waarbij een extra groot font wordt gebruikt zodat het betere leesbaar is. In dit geval worden de waardes van 1 ingang getoond.
2. De default scherm layout waarmee de Wattmeter opstart kun je instellen.
3. De wijze van meten is aangepast: eerst werd er 1 keer gemeten en werd vervolgens het scherm getekend. Dit had als gevolg dat er maar 2-5% van de tijd werd gemeten. Vooral voor piekwaardes was dit funest. Nu wordt er een paar honderd keer gemeten en worden hier gemiddelden en piekwaardes uit bepaald. Er wordt nu ongeveer 50% van de tijd gemeten.
4. Om e.e.a. snel te houden is de processor voorzien van een externe 48MHz oscillator in plaats van de interne 8 MHz clock. Een Xtal was geen optie omdat er slechts 1 poot van de oscillator ingang van de processor beschikbaar is. Hiervoor kan je zo'n standaard TTL-blikje gebruiken waar alleen maar 5V op hoeft. Een impressie van de ontwikkelingen:



Beter leesbaar display. Alleen kan je nu maar 1 ingang tegelijk zien.



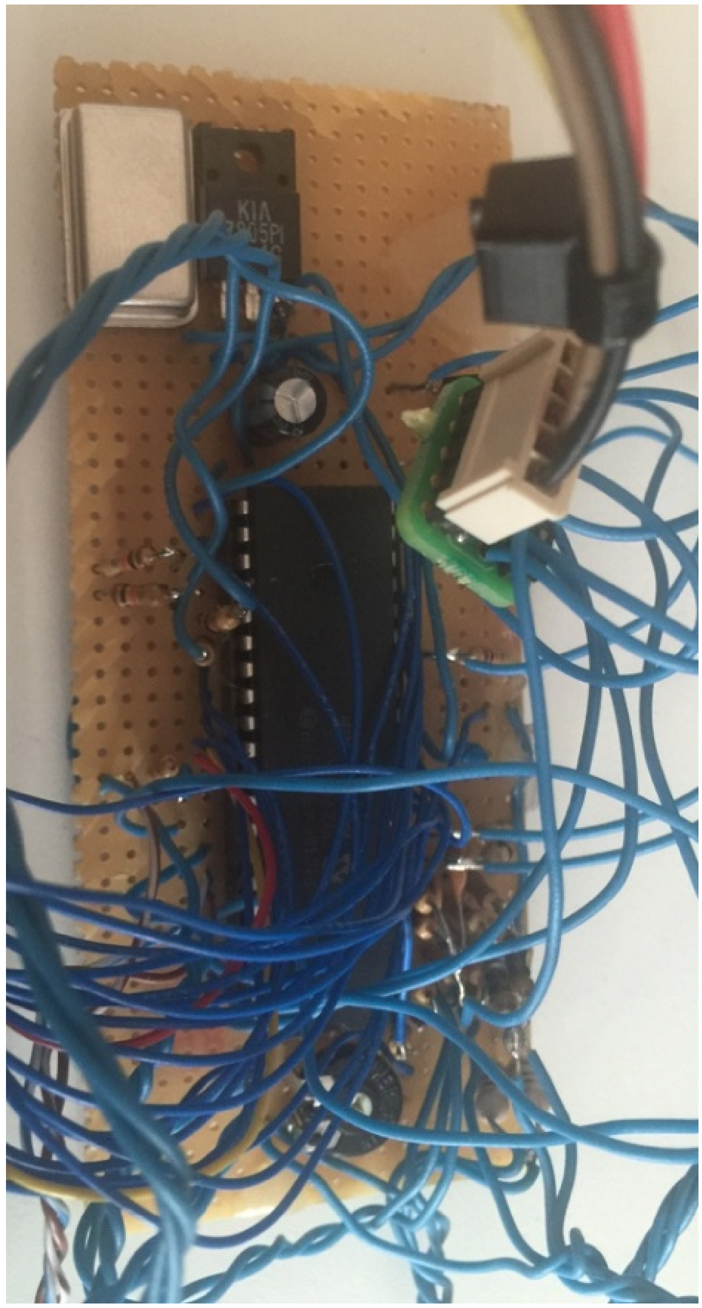
Opstartscherm



Boven: de nieuwe software onder test.

Rechts: de experimenteer opstelling. Zie links boven de extra toegevoegde 48MHz oscillator.

Wat is er nodig voor de ombouw? Om te beginnen een 48MHz oscillator blikje. Conrad of Mouser of Reichelt of een of andere beurs kunnen je er wel aan helpen. Dus een kleine modificatie, en een herprogrammering van je processor. Als die in een voetje zit en je beschikt over een programmer, kan je het zelf doen. En anders kunnen wij 'm wel herprogrammeren (met voldoende retourporto!) of je kunt een extra geprogrammeerde processor bestellen. Interesse? Mail ons even op info@pi4raz.nl en we helpen je op weg.





Afdelingsnieuws

Het zomerseizoen is ingetreden. Dat wil zeggen dat er in de maanden juli en augustus geen bijeenkomsten zijn; de meesten van ons genieten van een welverdiende vakantie. De tweede woensdag van september, en dat is de 9e, gaat ons clubhuis weer open. Tot die tijd dus geen bijeenkomsten!

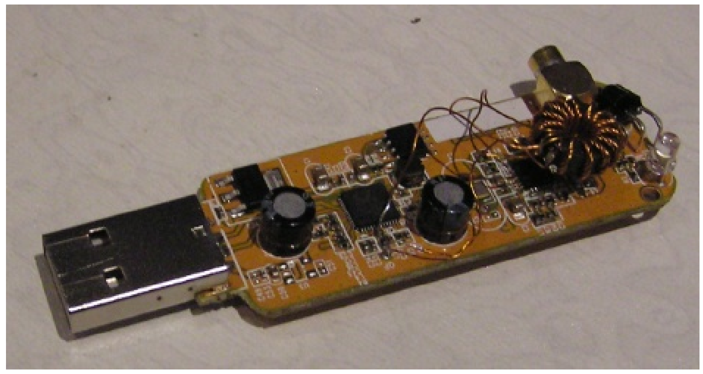
BBQ

Waar we wel vast de aandacht op vestigen, is de inmiddels traditionele RAZ BBQ. Die houden

we - vanwege de nog afwezige RAZ leden een week eerder - op zaterdag 12 september, op de bekende locatie: de Chute, het clubhuis van de John McCormick Scouting groep. De inschrijving wordt binnenkort weer geopend: let daarvoor op de aankondigingen op onze site!

Dongle aanpassingen

Ron PA2RF schreef er ook al over op onze website: de experimenten van Bart PA3HEA met de RTL-dongels. Bart gaf de laatste bijeenkomst een demonstratie waarbij hij met zijn laptop met SDR software contact maakte met zijn computer thuis, waar de RTL dongle aan hing, op zijn beurt verbonden met zijn magnetic loop antenne. De door Bart gebruikte SDR software werkt fenomenaal. Onder de 5 grijze balken aan de linkerkant zie je nog net een vinkje bij "IF" noise reduction. Dat maakte het verschil tussen een ruiserig SSB signaal (zoals we dat allemaal wel kennen van een analoge transceiver) naar een signaal van nagenoeg FM kwaliteit, waarbij alle achtergrondruis zo goed als verdwenen was. Geen idee hoe de software het doet, maar het werkt echt als een zonnetje.



Bart voorziet de dongels van een aanpastrafootje van 1:16, waarmee het hele frontend gebypassed wordt. Daarmee wordt een heel brede ontvanger verkregen, waardoor de hele 40m band in 1x te zien is. Je ziet zelfs de doorlaat van de loop-antenne... Je kunt op die manier je eigen web-SDR maken! De laatste bijeenkomst had Bart nog 3 dongels te koop, dus als je interesse hebt, of wil weten hoe hij dat gedaan heeft, mail Bart op pa3hea@pi3raz.nl

Voor nu: Prettige vakantie voor als je nog weg gaat, en vergeet niet 12 september te reserveren voor de BBQ!

